

DE 36 13 038 A (Degro Hans) is used for loading and unloading trucks filled with coal. It essentially comprises a tanks shaped as a vertical tube 7 which hangs from an endless cable 10 taut between pulleys and that can be rotated for lowering and lifting the tank. The assembly depends on a gantry above the truck.

---





DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 36 13 038.9  
②2 Anmeldetag: 17. 4. 86  
④3 Offenlegungstag: 22. 10. 87

Behörden Eigentum

DE 3613038 A1

⑦1 Anmelder:  
Degro, Hans, 6676 Mandelbachtal, DE  
⑦4 Vertreter:  
Boecker, C., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6670 St Ingbert

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur Probeentnahme von Schüttgütern, insbesondere Kohle

Zur Probeentnahme von Schüttgütern, insbesondere Kohle, dient eine heb- und senkbare Entnahmevorrichtung in Gestalt eines Bohrrohres 7 mit rohrförmigem Bohrkopf 8, die in das Schüttgut eingeführt und mit Probegut gefüllt wieder herausgeführt wird. Das Probegut wird dann über einen Querförderer 20 in vereinzelte Sammelbehälter 36 eingeleitet.

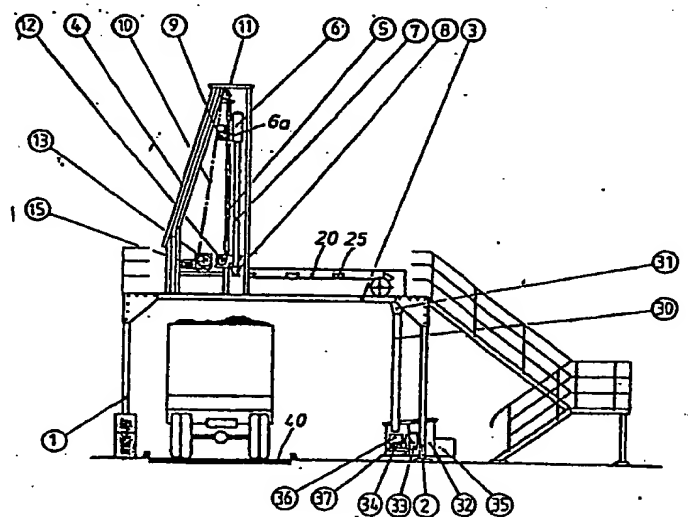


FIG. 1

DE 3613038 A1

## Patentansprüche

## 1. Vorrichtung zur Probeentnahme von Schüttgütern, insbesondere Kohle, gekennzeichnet durch

- a) eine Gerüstkonstruktion (1, 2) mit einer Plattform (3) in einer lichten Höhe, die ein Unterfahren der Plattform mit einem mit dem Schüttgut beladenen Fahrzeug erlaubt,
- b) eine Turmkonstruktion (4) auf der Plattform zur Aufnahme und Führung einer heb- und senkbaren Entnahmevorrichtung (7, 8),
- c) einen auf der Plattform angeordneten, umlaufenden Querförderer (20), dessen Aufnahme-Ende im Bereich der Entnahmevorrichtung (7, 8) liegt, um Proben von Schüttgut aufzunehmen, und durch
- d) ein mit einem Trichter (31) versehenes Fallrohr (30) im Bereich des Abgabe-Endes des Längsförderers (20) zur Einleitung der Proben in Sammelbehälter (36).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entnahmevorrichtung aus einem drehbar angetriebenen Bohrrohr (7) mit rohrförmigem Bohrkopf (8) besteht, und daß der umlaufende Längsförderer (20) mit Durchbrüchen zum Durchtritt des heb- und senkbaren Bohrrohres versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsförderer (20) aus zwei endlosen, um Umlenkräder (21, 22) geführten Gliederketten (26) besteht, die in Abständen Querstege (24) sowie an diesen befestigte Becher (25) tragen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende des Fallrohres (30) außermittig zu einem Drehteller (34) liegt, auf dem die Sammelbehälter (36) umfangsverteilt und entnehmbar abgestellt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bohrrohr (7) am oberen Ende von einem in der Turmkonstruktion (4) geführten, heb- und senkbaren Bohrschlitten (6) getragen ist, an dem der Drehantrieb (9) zum Drehen des Bohrrohres angeordnet ist, und daß am unteren Ende der Turmkonstruktion eine ortsfeste Führungseinheit (14) zur Geradföhrung des Bohrrohres angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb für das Bohrrohr (7) reversierbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Endlage des Bohrrohres (7) durch Anschlag begrenzt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrschlitten (6) innerhalb eines Zugseiles (10) angeordnet ist, das vom Bohrschlitten (6) aufwärts über eine Umlenkscheibe (11); dann abwärts über eine Antriebsscheibe (12), dann waagerecht über eine von der Führungseinheit (14) getragene weitere Umlenkscheibe (13) und schließlich aufwärts bis zum Bohrschlitten geführt ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Probeentnahme von Schüttgütern, insbesondere Kohle. Eine Probeentnahme von Schüttgütern ist vor der Auslieferung

zur Qualitätskontrolle im weitesten Sinne zuweilen erforderlich. Bei Kohle dient die Probeentnahme dazu, für die Berechnung der Lieferung eine Heizwertgrundlage zu ermitteln. Üblich war es, jeden mit Kohle beladenen Lastkraftwagen unter eine begehbare Plattform zu fahren, von der aus durch Bedienungsleute und Handwerker Proben entnommen und in besondere Probenbehälter eingefüllt wurden. Es war ein beträchtlicher Arbeitsaufwand erforderlich, um auch Proben aus dem Inneren der Ladung zu entnehmen, da die Ladung schichtweise verschiedene Kohlequalitäten aufweisen kann, Proben also aus verschiedenen Höhen der Ladung entnommen werden müssen, um eine mittlere Heizwertgrundlage ermitteln zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Probeentnahme von Schüttgütern, insbesondere Kohle zu mechanisieren und zugleich die Möglichkeit zu schaffen, aus ein und derselben Ladung verschiedene Proben aus verschiedenen Tiefen entnehmen zu können. Die Lösung dieser Aufgabe ist in dem Patentanspruch 1 angegeben. Sie umfaßt zunächst eine Gerüstkonstruktion mit einer Plattform, die ein Unterfahren mit einem beladenen Fahrzeug erlaubt. Die Gerüstkonstruktion ist zweckmäßig ein Portal mit einem dem Fahrzeug angepaßten lichten Durchgang, dem auch eine Waage zugeordnet sein kann. Je nach den Platzverhältnissen ist auch ein einhüftiges Portal als Gerüstkonstruktion denkbar, möglicherweise auch im Aufbau einem Schwenkkran mit einem Ausleger ähnelnd, wobei der Ausleger die Plattform ist. Auf der Plattform ist eine Turmkonstruktion angeordnet, die es ermöglicht, eine heb- und senkbare Entnahmevorrichtung sowohl in das Schüttgut eintauchen zu lassen als auch soweit anzuheben, daß die Durchfahrt unterhalb der Plattform frei ist. Die Entnahmevorrichtung kann ein Senkrecht-Becherwerk sein, das Proben auf einen auf der Plattform angeordneten umlaufenden Längsförderer ablegt. Besonders vorteilhaft jedoch ist eine Entnahmevorrichtung, die aus einem drehbar angetriebenen Bohrrohr mit rohrförmigem Bohrkopf besteht, wobei der umlaufende Längsförderer mit Durchbrüchen zum Durchtritt des heb- und senkbaren Bohrrohres versehen ist (Patentanspruch 2). Schließlich umfaßt die Vorrichtung gemäß der Erfindung noch ein mit einem Trichter versehenes Fallrohr im Bereich des Abgabe-Endes des Längsförderers zur Einleitung der entnommenen Proben in Probenbehälter.

Das drehbar angetriebene Bohrrohr als Entnahmevorrichtung hat den Vorteil, daß während der Absenkbewegung des sich drehenden Bohrrohres Schüttgut aus verschiedenen Schichten von dem Inneren des Bohrrohres aufgenommen wird, da das Bohrrohr mit Hilfe des Bohrkopfes in das Schüttgut eingetrieben werden kann. Der lichte Durchmesser des Bohrrohres und seine Drehzahl sind so gemessen, daß das in das Bohrrohr eingetretene Schüttgut beim Hochziehen des Bohrrohres nicht wieder herausfällt, sondern erst nach dem Stillsetzen des Drehantriebes. Das dann herabfallende Schüttgut wird von dem umlaufenden Längsförderer in waagerechter Richtung verteilt aufgenommen, so daß durch schrittweises Weiterfördern einzelne Teilmengen über das Fallrohr in eine Anzahl von Probenbehälter eingefüllt werden, die dann jeweils Proben aus verschiedenen Schichthöhen der Ladung enthalten.

Soweit bisher beschrieben, kann der Längsförderer ein Förderband sein, mit mindestens zwei Durchbrüchen, die in einer bestimmten Stellung von Obertrum und Untertrum zum Durchtritt des heb- und senkbaren Bohrrohres korrespondieren. Empfehlenswert ist es je-

doch, daß der Längsförderer aus zwei endlosen, um Umlenkräder geführten Gliederketten besteht, die in Abständen Querstege sowie an diesen befestigte Becher tragen (Patentanspruch 3). Ein derartiger Längsförderer ist in fast jeder Position zum Durchtritt des Bohrrohres offen. Die umlaufenden Becher des Längsförderers haben zweckmäßig ein Fassungsvermögen von 200 — 400 g für Kohle und werden schrittweise unter das hochgezogene Bohrrohr positioniert, aus dem die entnommene Kohle herausfällt, sobald der Drehantrieb für das Bohrrohr stillgesetzt wird. Überschüssige Kohle fällt auf die Ladung zurück. Man kann auch während des Herausfallens der Kohle aus dem Bohrrohr mehrere Becher an dem Bohrkopf-Ende des Bohrrohres vorbeiführen, so daß eine Anzahl von Bechern Proben aus verschiedenen Höhen der Ladung aufnehmen. Die Becher werden am Abgabe-Ende des Längsförderers in das Fallrohr entleert und es empfiehlt sich, daß das untere Ende des Fallrohres außermittig zu einem Drehteller liegt, auf dem umfangsverteilte, entnehmbare Probenbehälter abstellbar sind (Patentanspruch 4).

Konstruktive Weiterbildungen der Probeentnahme-Vorrichtung gemäß der Erfindung sind in den Patentansprüchen 5 — 8 angegeben.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer Probenentnahme-Vorrichtung gemäß der Erfindung dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Vorderansicht in Fahrtrichtung von beladenen Lastkraftwagen,

Fig. 2 eine Seitenansicht,

Fig. 3 eine Draufsicht, und

Fig. 4 und 5 vergrößerte Teildarstellungen von Fig. 1.

Die die Entnahmevorrichtung tragende Gerüstkonstruktion besteht aus zwei Paaren von Stützen 1, 2, die mit einer Plattform 3 ein Portal bilden. Die lichte Weite sowie die Höhe dieses Portals ermöglichen die Ein- und Durchfahrt von mit Kohle beladenen Lastkraftwagen. Auf der Plattform 3 befindet sich seitlich eine Turmkonstruktion 4, die zwei senkrechte Führungen 5 für einen Bohrschlitten 6 umfaßt. Zum Bohrschlitten 6 gehört ein rohrförmiges Stützager 6a für ein drehbares Bohrrohr 7, an dessen unterem Ende ein rohrförmiger Bohrkopf 8 angeordnet ist. Der Bohrschlitten 6 trägt ferner einen Getriebemotor 9 als mitwanderndem Drehantrieb für das Bohrrohr 7. Der eigentliche Drehantrieb für das gegenüber dem Stützager 6a axial gesicherte Bohrrohr 7 ist nicht dargestellt.

Das Bohrrohr 7 ist mit dem Bohrschlitten 6 heb- und senkbar und befindet sich in der in Fig. 1 dargestellten Höhenlage außerhalb des lichten Durchganges des Portals 1, 2, 3. Zur Höhenverstellung des Bohrrohres 7 dient ein endloses Zugseil 10, innerhalb dessen der Bohrschlitten 6 angeordnet ist. Das Zugseil 10 ist von dem Bohrschlitten 6 aufwärts über eine Umlenkscheibe 11, dann abwärts über eine Antriebsscheibe 13, dann waagrecht um eine Umlenkscheibe 12 und schließlich aufwärts bis zum Bohrschlitten 6 geführt. Zum Drehen der Antriebsscheibe 13 dient ein Getriebemotor 15. Die Umlenkscheibe 13 ist in einer ortsfesten Führungseinheit 14 gelagert, die als Geradföhrung für das Bohrrohr 7 ausgebildet ist (nicht dargestellt). Diese Führungseinheit 14 kann auch einen Anschlag zur Begrenzung der maximalen Höhenlage des Bohrrohres 7 aufweisen.

Auf der begehbaren Plattform 3 ist ein Längsförderer 20 angeordnet, dessen Aufnahme-Ende im Bereich der Entnahmevorrichtung, d. h. des Bohrrohres 7 liegt.

Der Längsförderer 20 umfaßt ein Paar von Kettenrädern 21 mit Antriebsmotor 23 sowie ein Paar von Um-

lenk-Kettenrädern 22. Zwischen den beiden umlaufenden Gliederketten 26 erstrecken sich Querstege 24, an denen Becher 25 zur Aufnahme von Kohleproben befestigt sind. Zwischen den Gliederketten 26 und den Stegen 24 ist der Quersförderer 20 zum Durchtritt des Bohrrohres 7 offen, wenn dieses abwärtsgesteuert wird (Fig. 2).

Im Bereich des Abgabe-Endes des Längsförderers 20 ist an der Plattform 3 ein Fallrohr 30 mit Trichter 31 befestigt, von dem die in den Bechern 25 enthaltenen Kohleproben beim Umlauf der Becher um das Kettenradpaar 21 aufgenommen werden. Die Kohleproben fallen dann durch das Fallrohr 30 in eine Sammelstation 32, die mit mindestens einer Tür 33 versehen ist. Innerhalb der Sammelstation 32 befindet sich ein Drehteller 34 auf dem umfangsverteilte Sammelbehälter 36 abgestellt werden können. Da das Fallrohr 30 außermittig zum Drehteller 34 angeordnet ist, werden die Proben jeweilig demjenigen Sammelbehälter 36 zugeführt, der unter das Fallrohr 30 gesteuert ist. Der Drehteller 34 ist in nicht näher dargestellter Weise von einem Getriebemotor 35 angetrieben (Fig. 1 u. 5). Aus Fig. 1 sind einige von Sammelbehältern 36 aufgenommene Kohleproben 37 ersichtlich.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Vorrichtung zur Probenentnahme von Schüttgütern gemäß der Erfindung ist folgende:

Wenn ein mit Kohle beladener Lastkraftwagen auf die Plattform 40 einer innerhalb des Portals 1, 2, 3 angeordneten Waage einfährt, um gewogen zu werden, wird das Bohrrohr 7 mit Bohrkopf 8 bei stillstehendem Längsförderer 20 in die Ladung abgesenkt, wobei der Drehantrieb 9 für das Bohrrohr 7 eingeschaltet ist. Durch Steuern des Getriebemotors 15 kann die Eindringtiefe des Bohrkopfes 8 in die Kohleladung bestimmt werden.

Hierbei wird Kohle von dem Inneren des Bohrrohres 7 aufgenommen. Die Kohleprobe aus der tiefsten Schicht befindet sich dann in dem unteren Ende des Bohrrohres 7, das nach der Probeentnahme unter Aufrechterhaltung seiner Drehung mittels des Zugseiles 10 wieder hochgezogen wird, und zwar bis oberhalb des Längsförderers 20. Dieser wird nun durch Betätigen des Getriebemotors 23 gesteuert eingeschaltet, bis ein Becher 25 unter den Bohrkopf 8 zu liegen kommt. Wenn die Drehbewegung des Bohrrohres 7 angehalten oder gar reversiert wird, löst sich die in dem Bohrrohr enthaltene Kohlemenge und fällt abwärts. Dieses Lösen kann auch dadurch unterstützt werden, daß der Bohrkopf 8 eine oder mehrere Male gegen einen an der Führungseinheit 14 angeordneten Anschlag gefahren wird. Der unter den Bohrkopf 8 gesteuerte Becher 25 nimmt dann die zuerst aus dem Bohrrohr fallende Kohlemenge auf, die dann eine Probe aus der tiefsten Schicht der Ladung darstellt, in die der Bohrkopf 8 eingefahren war. Daraufhin wird der Längsförderer 20 wiederum um einen Schritt weitergeschaltet, um den gefüllten Becher 25 aus dem Bereich des Bohrrohres 7 hinauszusteuern, wonach das Bohrrohr erneut zur Probeentnahme in die Ladung des LKW eingesteuert werden kann. Man kann auf diese Weise aus verschiedenen Höhenschichten der Ladung Proben entnehmen, auch an verschiedenen Stellen der Ladung, wenn der LKW vorwärts oder zurück bewegt wird. Stets wird nach einer Probeentnahme ein leerer Becher unter den Bohrkopf 8 gesteuert, um in der beschriebenen Art und Weise eine neue Probe aufzunehmen. Die gefüllten Becher 25, die an der Umlenkstelle im Bereich der Kettenräder 21 geschwenkt werden,

entleeren die Probe jeweils in einen leeren Sammelbehälter 36.

Die aus dem Bohrrohr 7 herabfallende Kohlemenge hat meist ein größeres Volumen als das Fassungsvermögen der Becher 25 ausmacht, das für Kohle ca. 300 bis 400 g beträgt. Die überschüssige Kohlemenge fällt dann an den Bechern vorbei durch die mit einem durchlässigen Gitterrost versehene Plattform hindurch auf die Ladung zurück.

Es ist auch denkbar, während der Entleerung des stillstehenden Bohrrohres 7 die Becher 25 schnell unterhalb des Bohrkopfes vorbeizubewegen, um in einem Durchgang mehrere Becher mit Proben zu füllen, die aus verschiedenen Schichthöhen der Ladung stammen. Auch ist es denkbar, an der Führungseinheit 14 eine schwenkbare Verschlusskappe vorzusehen, um den Austritt von Kohle aus dem Bohrrohr 7 zu dosieren.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3613038

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 13 038  
G 01 N 1/10  
17. April 1986  
22. Oktober 1987

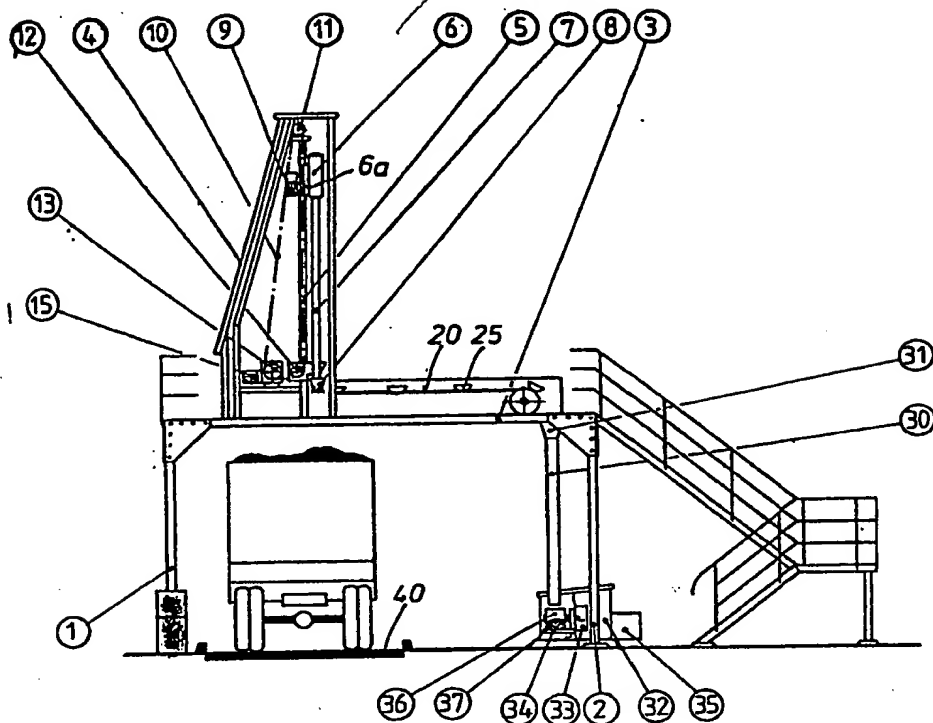


FIG. 1

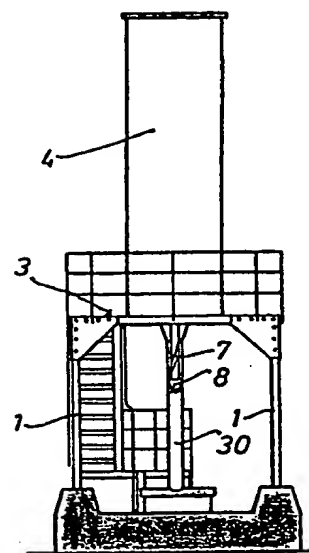


FIG. 2

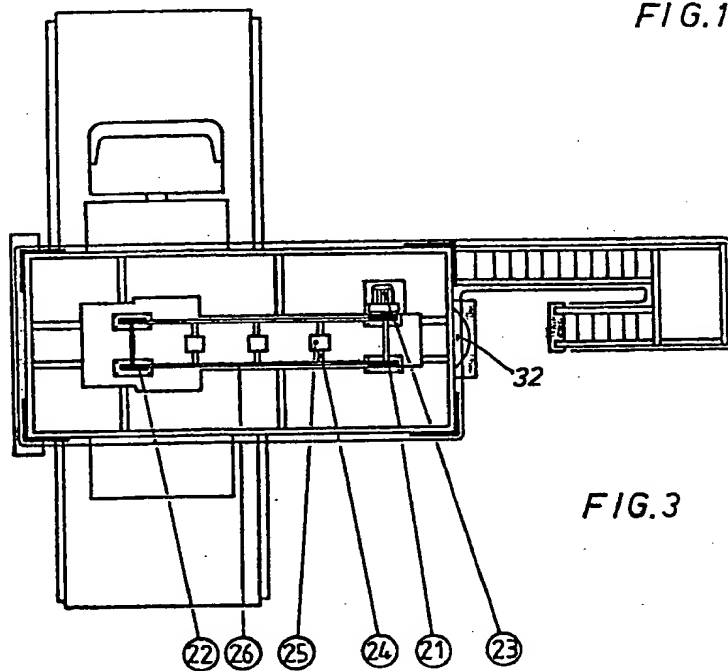


FIG. 3

ORIGINAL INSPECTED

36 13038

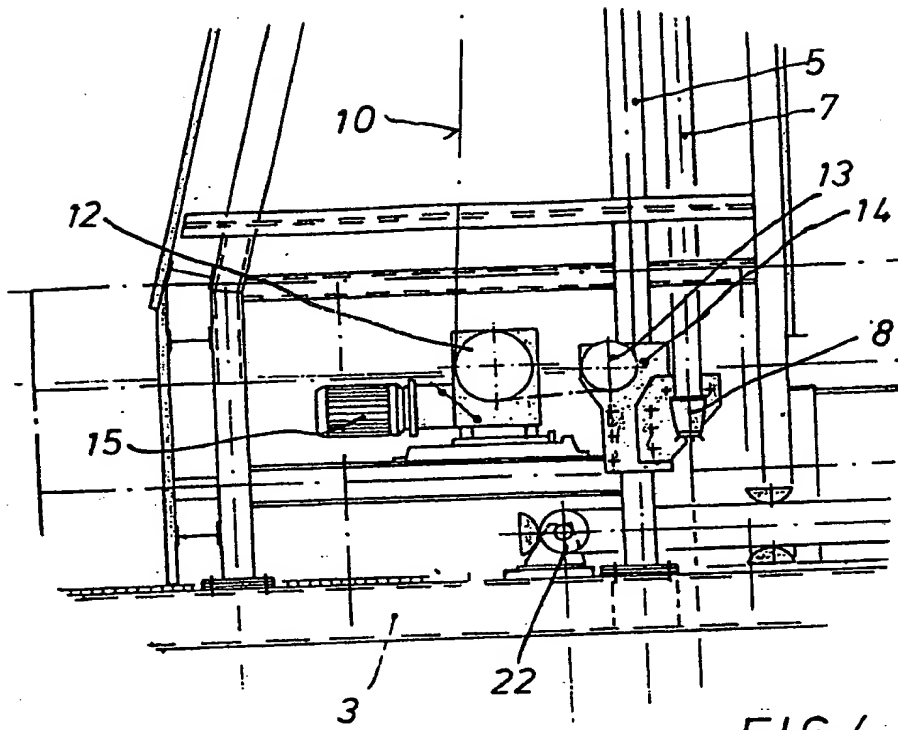


FIG. 4

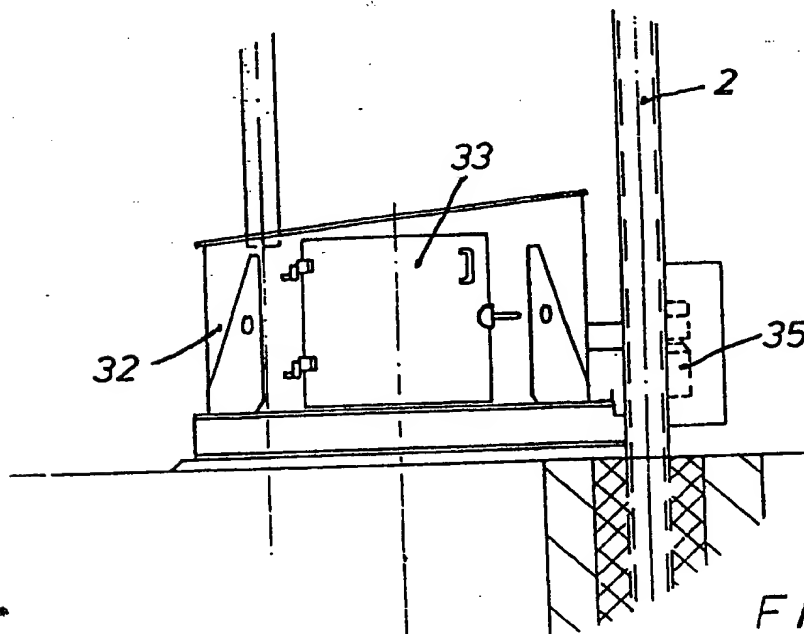


FIG. 5